

**19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

**Offenlegungsschrift**  
**DE 100 19 315 A 1**

Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**E 04 C 2/52**  
E 04 F 13/08  
E 04 F 15/02  
E 04 B 1/76

21	Aktenzeichen:	100 19 315.3
22	Anmeldetag:	19. 4. 2000
43	Offenlegungstag:	31. 5. 2001

DE 100 19 315 A 1

⑥ Innere Priorität:  
199 56 452.3                      24. 11. 1999

71 Anmelder:  
Plastobras Holding S.A., Hesperange, LU

74 Vertreter:  
Koßobutzki, W., Dipl.-Ing.(FH), Pat.-Anw., 56244  
Helferskirchen

**(12) Erfinder:**  
Weigel, Jürgen, Caxias do Sul, BR; Chahed, Bechir,  
10997 Berlin, DE

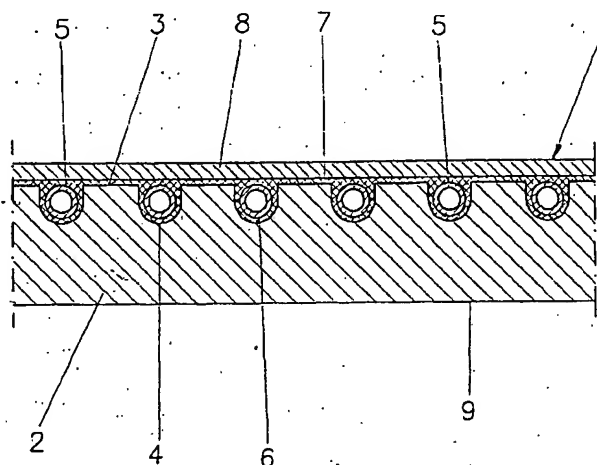
Best Available Copy

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤4 Plattenartiges Bauteil (Sandwich-Platte)

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein plattenartiges Bauteil zur Bildung oder Verkleidung sowie als Heiz- und/oder Kühlfläche für Wände, Böden und Decken, bestehend aus mindestens einer aus mehreren in einen Heiz- und/oder Kühlkreislauf integrierten, dünnen rohr- und/oder schlauchartigen Leitungen geformten Kapillarmatte mit einer rückseitigen Isolierschicht und einer frontseitigen Deckschicht, sowie auf ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Bauteiles.

Um bei einem solchen Bauteil einen einfachen Aufbau zu erreichen, dasselbe werkseitig komplett vorfertigen zu können und den Übergang von Wärme oder Kälte von der aus dünnen rohr- und/oder schlauchartigen Leitungen bestehenden Kapillarmatte an die Deckschicht zu verbessern, sind die Leitungen (5) der Kapillarmatte mittels einer Schicht (6) aus einer Wärmeleitpaste in der aus hartem Werkstoff bestehenden Isolierschicht (2) eingebettet und die Isolierschicht (2) ist flächig mit der Deckschicht (8) verbunden.



**DE 100 19 315 A 1**

Die Erfindung bezieht sich auf ein plattenartiges Bauteil zur Bildung oder Verkleidung sowie als Heiz- und/oder Kühlfläche für Wände, Böden und Decken, bestehend aus mindestens einer aus mehreren in einen Heiz- und/oder Kühlkreislauf integrierten, dünnen rohr- und/oder schlauchartigen Leitungen geformten Kapillarmatte mit einer rückseitigen Isolierschicht und einer frontseitigen Deckschicht, sowie auf ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Bauteiles.

Es sind plattenartige Bauteile, sogenannte Sandwich-Platten, bekannt, die zunächst aus mehreren rohr- oder schlauchartigen Leitungen mit äußerst kleinem Querschnitt bestehen, deren einzelne Stränge zu einer Kapillarmatte miteinander verbunden sind. Derartige Kapillarmatten werden dann werksseitig auf der Rückseite einer Deckschicht befestigt, die aus einer Blechtafel oder einer Gipskartonplatte bestehen kann. Diese plattenartigen Bauteile werden dann zur Verkleidung von Decken oder Wänden benutzt, wobei die rohr- oder schlauchartigen Leitungen an einen Heiz- oder Kühlkreislauf angeschlossen werden. Beim Einbau derartiger plattenartige Bauteile zur Verkleidung von Decken wird die dann noch freie Oberseite der aus den dünnen rohr- oder schlauchartigen Leitungen geformten Kapillarmatten durch eine Isoliermatte abgedeckt. Um einem solchen plattenartigen Bauteil eine ausreichende Stabilität zu geben, ist die Rückseite der Blechtafel oder der Gipskartonplatte noch durch einen Rahmen mit Streben verstärkt, zwischen dessen Streben dann die Isoliermatten eingelegt werden.

Das Anpassen und Einlegen der Isoliermatten an der Baustelle erfordert einen verhältnismäßig hohen Zeitaufwand. Dies gilt in gleicher Weise auch für die Ausgestaltung und Anbringung des Verstärkungsrahmens. Besonders nachteilig wird es jedoch bei diesem der Heizung und/oder Kühlung dienenden plattenartigen Bauteilen angesehen, dass die Wärmeabgabe unbefriedigend ist. Dies hängt damit zusammen, dass nur eine geringe Temperaturdifferenz zur Verfügung steht, die Kapillarmatte keine große Menge an Wärme- oder Kälteträgerflüssigkeit transportieren kann und dass die das Wärme- oder Kälteträgerflüssigkeit führende Leitung einen verhältnismäßig großen Abstand zur Deckschicht aufweist und nur wenig Kontakt mit derselben hat.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein plattenartiges Bauteil zur Bildung oder Verkleidung sowie als Heiz- und/oder Kühlfläche für Wände, Böden und Decken zu schaffen, welches einen einfachen Aufbau besitzt, werksseitig komplett vorgefertigt werden kann und bei dem darüber hinaus auch der Übergang von Wärme oder Kälte von der aus dünnen rohr- und/oder schlauchartigen Leitungen bestehenden Kapillarmatte an die Deckschicht erheblich verbessert ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung bei einem plattenartigen Bauteil der eingangs beschriebenen Gattung vorgeschlagen, dass die Leitungen der Kapillarmatte mittels einer Schicht aus einer Wärmeleitpaste in der aus hartem Werkstoff bestehenden Isolierschicht eingebettet sind und dass die Isolierschicht flächig mit der Deckschicht verbunden ist.

Ein derartig ausgebildetes plattenartiges Bauteil, das eben oder auch gebogen sein kann, ist werksseitig komplett für den bauseitigen Einbau herstellbar. Die direkte Einbettung der Leitungen in die Isolierschicht mittels der Wärmeleitpaste, die flächige Verbindung der Isolierschicht mit der Deckschicht und der geringe Abstand zur Deckschicht ergeben einen besonders guten Wärmeübergang, so dass die Länge und/oder die Anzahl der aus Röhrchen oder dünnen Schläuchen bestehenden Leitungen reduziert werden kann,

was zusätzlich bei einer Verringerung des Herstellungsaufwandes auch eine Materialersparnis mit sich bringt.

Weitere Merkmale eines plattenartigen Bauteiles gemäß der Erfindung sowie eines Verfahrens zur Herstellung eines solchen Bauteiles sind in den Ansprüchen 2 bis 14 offenbart.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in einer Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

In dieser Zeichnung ist ein plattenartiges Bauteil 1 zur Verkleidung sowie als Heiz- und/oder Kühlfläche für Wände und Decken ausschnittsweise gezeigt, welches in Gebäuden und Reinräumen für die Heizung und/oder Kühlung sowie in Kühlfahrzeugen und dergleichen eingesetzt werden kann. Obwohl hier ein ebenes Bauteil 1 dargestellt ist, kann dasselbe auch bogenartig oder gewölbt ausgebildet sein. Dieses Bauteil 1 besteht zunächst aus einer Isolierschicht 2 aus hartem, selbsttragendem und vorzugsweise nicht brennbarem Werkstoff, beispielsweise geschäumtem Kunststoff, Schaumglas, Blähglasgranulat, Blähton, Gipskarton, Glimmer oder auch aus Holz. An der in der Zeichnung oben befindlichen Fläche 3 der Isolierschicht 2 sind U-förmigen Querschnitt aufweisende Rillen 4 vorgesehen, die vorzugsweise direkt bei der Herstellung der zunächst als eine Art Brei vorliegenden und dann aushärtenden Isolierschicht 2 erzeugt wurden. Auch eine nachträgliche Einarbeitung dieser Rillen 4 ist möglich, aber aufwendig. Diese Rillen 4 nehmen Leitungen 5 auf, die vorteilhaft aus dünnen Röhrchen oder dünnen Schläuchen aus Kunststoff bestehen. Die in den Rillen 4 angeordneten Leitungen 5 können entweder an einen Heiz- oder an einen Kühlkreislauf angeschlossen sein. Es ist jedoch auch möglich, zwei getrennte Teile der Leitungen 5 in den Rillen 4 vorzusehen, wobei dann der eine Teil der Leitungen 5 an einen Heizkreislauf und der andere Teil der Leitungen 5 an einen Kühlkreislauf angeschlossen ist.

Die Leitungen 5 sind jedoch nicht lose in die Rillen 4 eingelegt, sondern von einer Schicht 6 aus einer Wärmeleitpaste umschlossen, die zumindest den freien, die Leitungen 5 umgebenden Raum in den Rillen 4 ausfüllt. Die Wärmeleitpaste besteht beispielsweise aus einem aushärtbarem Kunststoff oder einem anorganischen Werkstoff, der mit Metallgries, beispielsweise aus Aluminium oder Kupfer, durchsetzt ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird durch die Wärmeleitpaste auch an der oberen Fläche 3 der Isolierschicht 2 eine Schicht 7 erzeugt, die bedarfsweise mit Verstärkungsfasern, beispielsweise Glasfasern, abgefüllt bzw. durchsetzt sein kann.

Über der Schicht 7 befindet sich eine nutzseitige Deckschicht 8, die beispielsweise aus Glas, Aluminium oder faserverstärktem Kunststoff bestehen kann. Bei der Ausbildung der Deckschicht 8 aus Glas kann in der Schicht 7, die dann beispielsweise aus einem aushärtbarem Silikatgel besteht, eine in der Zeichnung nicht dargestellte Dekorschicht angeordnet sein. Diese Dekorschicht kann aus einer Folie, einem Vlies, Papier oder Textilien gebildet sein. In Abhängigkeit vom Grundwerkstoff der Schicht 7 kann die Deckschicht 8 über eine besondere Bindemittelschicht mit der Schicht 7 verbunden sein. Entscheidend hierbei ist jedoch, dass diese Schicht 7 immer vollflächig mit der Deckschicht 8 verbunden ist.

In Abänderung des erläuterten und in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels ist es möglich, die Rillen 4 mit den Leitungen 5, die Schichten 6 und 7 sowie die Deckschicht 8 auch an der unteren Fläche 9 der Isolierschicht 2 vorzusehen. Dann dient das Bauteil 1 jedoch nicht mehr zur Verkleidung einer Wand, sondern direkt zur Bildung einer Wand. Mit einem solchen plattenartigen Bauteil 1 ist es dann möglich, Wärme oder Kälte von der einen Seite des Bauteiles 1 auf die andere Seite des Bauteiles 1 zu transportieren.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, oberhalb der Isolierschicht 2 mindestens eine Fotovoltaikzelle vorzusehen. In Abhängigkeit von der Ausgestaltung der Fotovoltaikzelle kann dieselbe direkt die Deckschicht bilden, unterhalb der Deckschicht angeordnet oder – bei entsprechender Ausgestaltung derselben in die Deckschicht eingebettet sein. Mit einem solchen Bauteil 1 kann dann nicht nur Wärme oder Kälte abgegeben bzw. aufgenommen, sondern auch Strom gewonnen werden. Die Deckschicht 8 eines solchen Bauteiles 1 besteht dann in vorteilhafter Weise aus Glaspartikeln bzw. Dekoglas.

Es ist vorteilhaft, die mit einer Schicht 6 aus Wärmeleitpaste umhüllten, aus Röhrchen oder dünnen Schläuchen aus Kunststoff bestehenden Leitungen 5 bereits bei der Herstellung der Isolierschicht 2 direkt in die Oberfläche derselben einzubetten. Die besondere Befestigung der Leitungen 5 in Rillen 4 der Isolierschicht kann dann entfallen. Die Isolierschicht 2 wird dabei vorteilhaft aus einem aushärtbaren Brei, beispielsweise aus Blähglas, hergestellt. Eine sogenannte Vakuumverpressung hat sich dabei als vorteilhaft herausgestellt. Der die Isolierschicht 2 bildende Werkstoff kann auch aus durchgefärbtem Werkstoff bestehen. Es ist vorteilhaft, wenn die Deckschicht 8 gleichzeitig mit der Herstellung der Isolierschicht 2 und dem Einlegen der Leitungen 5 hergestellt bzw. aufgebracht wird.

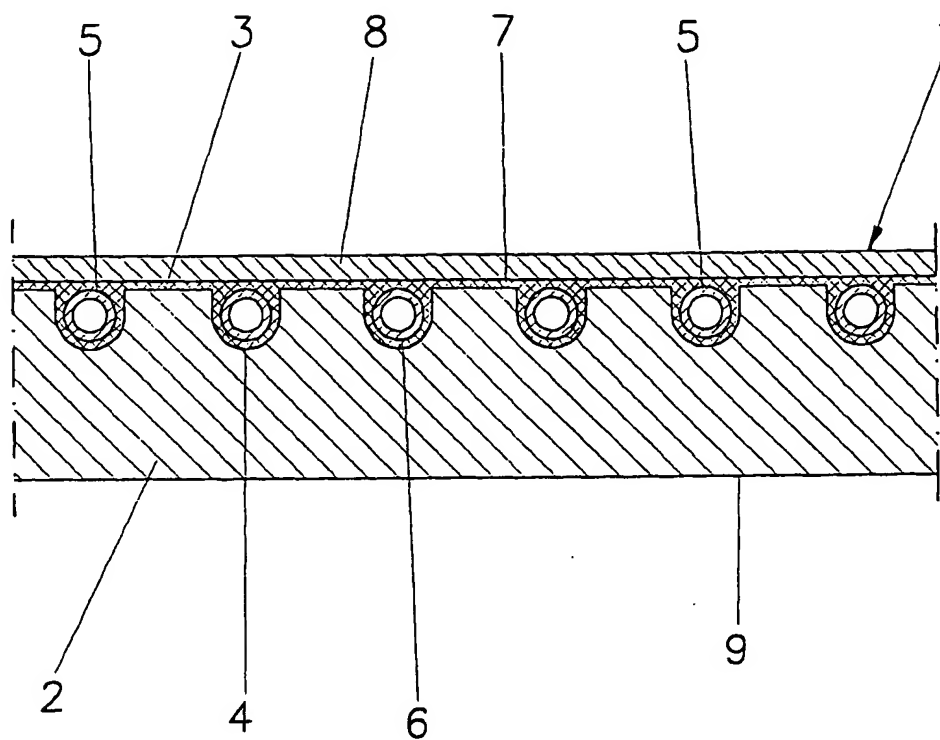
Es ist auch möglich, zunächst die aus mit Wärmeleitpaste umhüllten Röhrchen oder dünnen Schläuchen bestehende Kapillarmatte auf ein vorgefertigte Deckschicht, beispielsweise aus Dekoglas, aufzulegen und danach Blähglasgranulat in einer vorgegebenen Schichthöhe aufzubringen. Das Blähglasgranulat kann dabei bereits mit einem aushärtbaren Bindemittel zu einer Art Brei gemischt sein oder die Schicht aus Blähglasgranulat wird nachträglich mit dem aushärtbaren Bindemittel benetzt. Während des Abbinde- bzw. Aushärtungsvorganges kann eine Verpressung, insbesondere eine Vakuumverpressung, erfolgen.

#### Patentansprüche

1. Plattenartiges Bauteil zur Bildung oder Verkleidung sowie als Heiz- und/oder Kühlfläche für Wände, Böden und Decken, bestehend aus mindestens einer aus mehreren in einen Heiz- und/oder Kühlkreislauf integrierten, dünnen rohr- und/oder schlauchartigen Leitungen geformten Kapillarmatte mit einer rückseitigen Isolierschicht und einer frontseitigen Deckschicht, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leitungen (5) der Kapillarmatte mittels einer Schicht (6) aus einer Wärmeleitpaste in der aus hartem Werkstoff bestehenden Isolierschicht (2) eingebettet sind und dass die Isolierschicht (2) flächig mit der Deckschicht (8) verbunden ist.
2. Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierschicht (2) aus geschäumtem Kunststoff, Schaumglas, Blähglasgranulat, Blähton, Gipskarton, Glimmer oder Holz gebildet ist.
3. Bauteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschicht (8) aus Glaspartikeln Dekoglas, Aluminium, Gipskarton oder faserverstärktem Kunststoff gebildet ist.
4. Bauteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschicht (8) aus mindestens einer Fotovoltaikzelle gebildet ist.
5. Bauteil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der Deckschicht (8) mindestens eine Fotovoltaikzelle angeordnet ist.
6. Bauteil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb der Deckschicht (8) mindestens eine Fotovoltaikzelle angeordnet ist.

7. Bauteil nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschicht (8) über eine Schicht aus einem aushärtbaren Polymer mit der Isolierschicht (2) verbunden ist.
8. Bauteil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die aus einem aushärtbaren Polymer bestehende Deckschicht (8) mit Verstärkungsfasern durchsetzt ist.
9. Bauteil nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleitpaste aus einem mit Metallgries durchsetzten aushärtbaren Kunststoff gebildet ist.
10. Bauteil nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleitpaste aus einem mit Metallgries durchsetzten, härtbaren anorganischem Werkstoff gebildet ist.
11. Verfahren zur Herstellung eines plattenartigen Bauteiles nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10 mit einer aus Blähglasgranulat bestehenden Isolierschicht, dadurch gekennzeichnet, dass die mit Wärmeleitpaste umhüllte Kapillarmatte rückseitig auf die Deckschicht aufgelegt und danach das Blähglasgranulat und ein aushärtbares Bindemittel aufgebracht und zur Aushärtung gebracht wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das bereits mit einem aushärtbaren Bindemittel gemischte Blähglasgranulat auf die Deckschicht aufgebracht wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst das Blähglasgranulat auf die Deckschicht aufgeschüttet und anschließend mit dem aushärtbaren Bindemittel durchtränkt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass das auf die Deckschicht aufgebrachte Blähglasgranulat einer Verpressung, insbesondere einer Vakuumverpressung, unterzogen wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



UB-NO: DE010019315A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 10019315 A1

TITLE: Sandwich plate for lining walls and ceilings  
with integrated heating or cooling circuits has  
capillary mat of thin pipes integrated in heating circuit and  
embedded by layer of heat-conductive paste in insulating  
layer

PUBN-DATE: May 31, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

WEIGEL, JUERGEN

CHAHED, BECHIR

COUNTRY

BR

DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

PLASTOBRAS HOLDING S A

COUNTRY

LU

APPL-NO: DE10019315

APPL-DATE: April 19, 2000

PRIORITY-DATA: DE10019315A ( April 19, 2000) , DE19956452A ( November 24, 1999)

INT-CL (IPC): E04C002/52, E04F013/08 , E04F015/02 , E04B001/76

EUR-CL (EPC): E04C002/52 ; E04F013/08, F24D003/16

ABSTRACT:

CHG DATE=20020103 STATUS=O>The sandwich plate has a capillary mat formed from several thin pipes (5) integrated in the heating or cooling circuit and embedded by a layer (6) of heat-conductive paste in the insulating layer (2)

which is made of a hard material. The insulating layer is connected to the cover layer (8) with a flat surface. The insulating layer is made from foamed plastics, foamed glass, plaster board or the like and the cover layer is made from glass particles, fibre reinforced plastics or the like.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**